

10

Bauteil für ein Kraftfahrzeug

15

Die Erfindung betrifft ein Bauteil, insbesondere einen Querträger zum Anordnen zwischen den A-Säulen eines Kraftfahrzeugs, mit einem Grundkörper aus Metall, welcher im Wesentlichen rohrförmig oder in Form einer lang gestreckten Schale, d. h. eines offenen Profils, ausgebildet ist, und einem vom Profil des Grundkörpers zumindest teilweise umgebenen und mit diesem mechanisch verbundenen Kanal, insbesondere Lüftungskanal, aus Kunststoff. Ein derartiges Bauteil ist beispielsweise aus der DE 100 64 522 A1 bekannt.

20

25

30

35

In einem Kraftfahrzeug ist eine Gewichts- und/oder eine Bauraumeinsparung möglich, indem ein die A-Säulen verbindender Querträger gleichzeitig zur Luftführung genutzt wird. Durch eine Auskleidung des Querträgers mit Kunststoff kann sowohl die Stabilität des Querträgers erhöht als auch die Wahrscheinlichkeit einer Kondensation von in der klimatisierten, dem Fahrzeuginnenraum zuzuführenden Luft enthaltenen Feuchtigkeit gemindert werden. Typischerweise sind am Querträger Anbindungspunkte für weitere Komponenten, beispielsweise Lenksäule oder Airbag, angeordnet. Solche Anbindungspunkte sind in der Regel durch am Querträger angeschweißte Anschlusssteile realisiert. Aufgrund der dünnwandigen, durch die stabilisierende Kunststoffauskleidung erst ermöglichte Bauweise des Querträgers ist jedoch die Herstellung von Schweißverbindungen am Querträger problematisch. Durch den Wärmeeintrag auf der Außenseite des Querträgers erfolgt sehr schnell eine Temperaturerhöhung auf dessen Innenseite, welche den einen Lüftungskanal bildenden Kunststoff schädigen kann. Darüber hinaus ist auch eine Entwicklung von Gas durch den erhitzten

- 2 -

Kunststoff oder durch Abdampfen von Oberflächenbeschichtungen beispielsweise Zinkschichten möglich. Dieses Gas kann in das geschmolzene Metall der Schweißnaht eindringen und Poren bilden oder das flüssige Schweißgut aus der Schweißnaht blasen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bauteil, insbesondere einen Querträger eines Kraftfahrzeugs, anzugeben, welches einen lang gestreckten Grundkörper aus Metall und einen mit diesem mechanisch verbundenen Kanal, insbesondere Lüftungskanal, aus Kunststoff umfasst und sich durch besonders rationelle Herstellungs- und Weiterverarbeitungsmöglichkeiten auszeichnet.

10

15

20

25

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hierbei ist mit einem im Wesentlichen die Form eines Rohres oder eines offenen Profils aufweisenden metallischen Grundkörper, insbesondere Querträger zwischen den A-Säulen eines Kraftfahrzeugs, ein zumindest hauptsächlich aus Kunststoff gebildeter Kanal mechanisch verbunden. Der Grundkörper oder ein starr mit diesem verbundenes Teil weist mindestens eine Fügestelle zur stoffschlüssigen Verbindung mit einem zur Befestigung eines weiteren Bauteils vorgesehenen Anschlussstück auf. Zumindest im Bereich der Fügestelle weist der Grundkörper, das mit diesem starr verbundene Teil und/oder der Kanal eine Form auf, durch welche ein Zwischenbereich zwischen der Fügestelle und der Wandung des Kanals bildenden Kunststoff gegeben ist. Der Zwischenbereich verringert die Wärmeübertragung zwischen der Fügestelle und dem Kunststoff des Kanals. Die zumindest überwiegend aus Kunststoff gebildete Wandung des Kanals wird damit durch den Wärmeeintrag an der Fügestelle nicht nachteilig beeinflusst. Darüber hinaus fungiert, soweit entsprechende Temperaturen des Kunststoffs erreicht werden, der Zwischenbereich vorzugsweise als Entgasungsöffnung oder Entgasungsspalt und ermöglicht damit die Abführung von aus dem Kunststoff des Kanals gebildetem Gas oder aus Oberflächenschichten verdampfendem Material während des Fügens, insbesondere Schweißens.

- 3 -

In besonders rationeller Weise ist der Kanal bevorzugt mittels des Spritzgussverfahrens mit dem Profil des Grundkörpers Kraft übertragend verbunden. Hierbei durchdringt der Kunststoff des Kanals während des Spritzgussprozesses Öffnungen im Grundkörper, so dass das auf diese Weise hergestellte Hybridbauteil durch den Kunststoff gebildete Verbindungselemente in der Art von Nietverbindungen aufweist. Zusätzliche Verbindungselemente zwischen dem Grundkörper, insbesondere Querträger, und dem Kanal, insbesondere Lüftungskanal, sind bei diesem Herstellungsverfahren nicht erforderlich. Das Bauteil ist bevorzugt geometrisch derart gestaltet, dass zur Herstellung des Kanals im Spritzgussverfahren lediglich ein einfach aufgebautes Spritzgusswerkzeug, idealerweise als so genanntes Auf-Zu-Werkzeug ohne oder mit einer geringen Anzahl zusätzlicher Schieber, benötigt wird. Alternativ kann der Kanal jedoch auch vorgefertigt sein und durch Klebeverbindungen, Clips-Verbindungen, Kragenfügen und/oder auf andere Weise mechanisch mit dem Bauteil verbunden werden.

Unabhängig vom Herstellungsverfahren, insbesondere IMA-Verfahren (In-Mould-Assembly) oder PMA-Verfahren (Post-Mould-Assembly) ist der Kanal bereits im oder am Bauteil angeordnet, bevor mit diesem das Anschlussstück, welches beispielsweise der Befestigung eines Airbags oder der Lagerung der Lenksäule dient, stoffschlüssig verbunden wird. Durch das Verbinden des Anschlussstücks mit dem Grundkörper erst nach dem Einbringen des Kanals in den Grundkörper beziehungsweise Verbinden des Kanals mit dem Grundkörper werden andernfalls zu erwartende Toleranzprobleme vermieden. Des Weiteren ist hierdurch insbesondere eine rationelle Spritzgussfertigung unter gleichzeitiger Herstellung einer Festigkeit übertragenden Verbindung mit dem Grundkörper herstellbar, ohne aufwendige Schieber oder Abdichtungsvorrichtungen an den Anschlusspunkten zu verwenden.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung befindet sich die Fügestelle unmittelbar am Grundkörper. Auf das Einlegen verstärkender Zusatzteile wie Bleche in das Profil des Grundkörpers im Bereich der Fügestelle wird hierbei, soweit unter Berücksichtigung der Festigkeitsanforderungen möglich, verzichtet. Vorzugsweise weist der Grundkörper im zur stoffschlüssigen Befestigung des Anschlussstücks vorgesehenen Bereich eine Prägestruktur, insbesondere

- 4 -

Noppen- oder Rippenstruktur auf, welche sicherstellt, dass die Fügestelle vom Kunststoff des Kanals beabstandet ist. Damit ist allein durch die Form des Grundkörpers ein Abstand zwischen dem Anschlussteil und aus Kunststoff gebildeten Komponenten des Bauteils herstellbar, welcher die Wärmeübertragung zwischen der Fügestelle und dem Kunststoff verringert. Die Prägestruktur ist bevorzugt derart ausgebildet, dass die Wandung des im Übrigen aus Kunststoff gebildeten Kanals im an die Fügestelle anschließenden Zwischenbereich ausschließlich aus dem Material des Grundkörpers gebildet ist. Dies ist fertigungstechnisch auf einfache Weise dadurch realisierbar, dass die Noppen, Rippen oder sonstigen Prägestrukturen des Grundkörpers von dessen Außenseite her derart tief eingeprägt sind, dass der auf der Innenseite des Profils des Grundkörpers zur Herstellung des Kanals eingebrachte Kunststoff lediglich in Oberflächenbereichen des Grundkörpers außerhalb der Noppen, Rippen oder ähnlichen Vertiefungen – von der Außenseite des Profils aus betrachtet – eine Wandung des Kanals bildet. Im Bereich der genannten Vertiefungen dagegen ist die Wandung des Kanals durch das Material des Grundkörpers gebildet. Eine insgesamt glatte innere Oberfläche des Kanals ist herstellbar, indem die Summe aus der Prägetiefe der Prägestruktur des Grundkörpers und der Wandstärke des Grundkörpers zumindest annähernd der Wandstärke des Kanals im Bereich außerhalb der Vertiefungen entspricht. Insgesamt ist die innere Oberfläche des Kanals einschließlich der keinen Kunststoff aufweisenden Vertiefungen zum größten Teil aus Kunststoff gebildet, so dass die typischerweise bei Kanälen aus Metall auftretenden Kondensationsprobleme vermieden werden. Weiterhin ist durch die Prägestruktur des Grundkörpers ist in besonders vorteilhafter Weise zugleich die mechanische Stabilität des Bauteils erhöht.

Trotz der guten Wärmeleitung des metallischen Grundkörpers sind mit Kunststoff ausgekleidete oder vollständig aus Kunststoff gebildete Bereiche der Wandung des Kanals weit genug von der Fügestelle beabstandet, um ein Schweißen an dieser Stelle zu ermöglichen. Durch die zumindest eingeschränkte thermische Entkopplung der Fügestelle vom Kanal ist eine groß dimensionierte Gestaltung der Fügestelle mit entsprechend großflächiger Krafteinleitung vom Anschlussteil in den Grundkörper ermöglicht. Dies ist umso vorteilhafter, je dünnwandiger der Grundkörper ausgebildet ist. Das

- 5 -

Bauteil ist damit bei großer Gestaltungsfreiheit bezüglich Anordnung und Form der Anschlussteile besonders Gewicht sparend ausgebildet. Eine besonders gleichmäßige, großflächige Krafteinleitung ist bevorzugt dadurch gegeben, dass das Anschlussteil nicht nur an einzelnen Punkten oder Linien, insbesondere Außenkonturen, mit dem Grundkörper stofflich verbunden, insbesondere verschweißt ist, sondern Fügestellen aufweist, welche sich über größere Flächen, etwa in der Form von Schweißnähten in der Art eines Wabenmusters oder einer Kreuzschraffur, erstrecken.

Der Grundkörper weist im der Fügestelle benachbarten Bereich vorzugsweise einen oder mehrere Durchbrüche, beispielsweise Bohrungen oder Stan- zungen, als Entgasungsöffnungen auf, welche den Zwischenbereich oder einen Teil des Zwischenbereichs bilden. Derartige beispielsweise mit einem Laserstrahl vor dem Anschweißen des Anschlussteils erzeugte Entgasungs- öffnungen sind bevorzugt kombiniert mit Verprägungen des Grundkörpers und/oder des hierauf befestigten Anschlussteils, welche Kanäle oder sonstige Hohlräume bilden, durch die beim Fügeprozess entstehende Gase ent- weichen können. Zusätzlich weist vorzugsweise auch das Anschlussteil mit den Entgasungsöffnungen des Grundkörpers zusammenwirkende Öffnungen und/oder Konturen auf.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung ist die Fügestelle an einem zumindest an dieser Stelle vom Kanal, insbesondere Lüftungskanal, beabstandeten, nach außen gebogenen, das heißt vom Kanal wegweisenden, Ausbiegungs- teil des Grundkörpers gebildet. Damit ist sowohl ein besonders großer Ab- stand der Fügestelle zum Kunststoff des Kanals als auch eine besonders großflächige Verbindung des Grundkörpers mit dem Anschlussteil herstell- bar. Eine besonders rationelle Herstellung des Bauteils ist auch in dieser Ausgestaltung dadurch ermöglicht, dass die Fügestelle direkt am Grundkör- per, ohne weitere Hilfselemente, angeordnet ist.

Abweichend von der vorstehend beschriebenen einteiligen Ausbildung des Grundkörpers mit an der Oberfläche des Kanals und/oder am Ausbiegungs- teil angeordneter Fügestelle kann mit dem Grundkörper auch ein gesonder- tes Teil, insbesondere ein so genanntes Einlegeteil, verbunden, beispiels-

- 6 -

weise verschweißt sein, welches die Fügestelle zur stoffschlüssigen Verbindung mit einem weiteren Bauteil aufweist. Hierbei weist das Einlegeteil bevorzugt einen innerhalb des Profils des Grundkörpers, das heißt auf der dem Kanal zugewandten Seite des Grundkörpers, angeordneten Teilbereich, sowie einen aus dem Kanal heraus ragenden Teilbereich auf. Der innere Teilbereich wird vorzugsweise gleichzeitig mit der Herstellung des Kanals im Spritzgussverfahren in diesen eingespritzt, wobei das Spritzgusswerkzeug im Vergleich zu einem Spritzgusswerkzeug, welches zur Herstellung eines Bauteils ohne zusätzliche Einlegeteile oder Adapter vorgesehen ist, nicht oder nur unwesentlich aufwendiger gestaltet ist, insbesondere keine zusätzlichen Schieber aufweist. In besonders vorteilhafter Weise ist durch das Einlegeteil eine zusätzliche Verstärkung des Bauteils gegeben. Die Wandstärke des Einlegeteils ist bevorzugt derart bemessen, dass die Wandung des Kanals in Bereichen, in denen das Einlegeteil am Grundkörper anliegt, unter Bildung einer insgesamt zumindest annähernd glatten Oberfläche frei von Kunststoff ist. Somit bildet das Einlegeteil zumindest einen Teil des Zwischenbereichs zwischen der Fügestelle, insbesondere Schweißwurzel, und der Kunststoffwandung des Kanals. Die Fügestelle befindet sich hierbei am außerhalb des Grundkörpers angeordneten Teil des Einlegeteils und/oder innerhalb eines Flächenbereichs des Grundkörpers, auf welchem der innere Teilbereich des Einlegeteils aufliegt. Insbesondere in der Ausbildung mit gesonderten Einlegeteilen hat das Bauteil den Vorteil, dass ohne oder nur mit geringer Abwandlung des als Basisteil dienenden Grundkörpers die Fertigung verschiedener Varianten möglich ist.

Nach sämtlichen vorstehend erläuterten Ausbildungen des Bauteils ist der Zwischenbereich zum Schutz des Kunststoffs des Kanals hauptsächlich durch die Gestaltung eines aus Metall gefertigten Teils hergestellt. Abweichend hiervon oder in einer Kombination mit diesen Ausgestaltungen ist nach weiteren Ausgestaltungen der mindestens eine Zwischenbereich, welcher vorzugsweise sowohl einen Isolationsraum als auch einen Entgasungsspalt bildet, durch die Oberflächenstruktur des Kunststoffs des Kanals hergestellt. Dies ist insbesondere in Fällen vorteilhaft, in welchen ein vorgefertigter Lüftungskanal durch Klebung und/oder mechanische Verbindungsvorrichtungen mit dem Grundkörper verbunden ist. Zwischenbereiche sind beispiels-

weise durch Rippen oder sonstige Erhebungen des vollständig aus Kunststoff gefertigten Kanals gebildet, welche an einer im Wesentlichen glatten inneren Oberfläche des Grundkörpers anliegen.

5 Unabhängig von der geometrischen Gestaltung des Grundkörpers sowie des Kanals ist das Anschlussteil bevorzugt mittels eines wärmearmen Fügeverfahrens, beispielsweise Laserschweißen oder Elektronenstrahlschweißen, mit dem Grundkörper verbunden. Auf diese Weise tritt auch bei einem dünnwandigen Grundkörper durch das Fügen höchstens ein geringer Verzug auf.

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass durch die Festigkeit übertragende Verbindung eines metallischen Grundkörpers eines Querträgers eines Kraftfahrzeugs mit einem eine Wandung zumindest überwiegend aus Kunststoff aufweisenden Lüftungskanal und die Ausbildung von der Minderung der Wärmeübertragung dienenden Zwischenbereichen zwischen unmittelbar am Grundkörper angeordneten Fügestellen und dem Kunststoff des im Spritzgussverfahren in den Grundkörper eingebrachten Lüftungskanals trotz dünnwandiger Bauweise des Grundkörpers eine rationelle, zuverlässige, mechanisch hoch belastbare Verbindung des Querträgers mit an den Fügestellen zu befestigenden Anschlussteilen ermöglicht ist.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

25 Fig. 1 das Profil eines Querträgers nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 den Querträger nach Fig. 1 mit eingespritztem Lüftungskanal nach dem Stand der Technik,

30 Fig. 3a, 3b ein Bauteil mit einem Querträger als Grundkörper mit eingespritztem Lüftungskanal und stoffschlüssig verbundenem Anschlussstück nach der Erfindung,

35 Fig. 4 bis 7 weitere Ausführungsbeispiele von Bauteilen jeweils in einer Ansicht analog Fig. 3,

- Fig. 8a, 8b ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils mit einer zur stoffschlüssigen Verbindung mit einem Anschlussteil vorgesehenen Fügestelle an einem Ausbiegungsteil eines Grundkörpers,
- 5 Fig. 9, 10 weitere Ausführungsbeispiele von Bauteilen jeweils in einer Ansicht analog Fig. 8a,
- 10 Fig. 11 ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils mit zwischen der äußeren Oberfläche eines Lüftungskanals und einem Grundkörper gebildeten isolierenden Zwischenbereichen,
- Fig. 12 ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils mit mehreren Lüftungskanälen,
- 15 Fig. 13a, 13b in perspektivischer Ansicht sowie in ausschnittweisem Querschnitt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bauteils mit an einem Grundkörper angeschweißtem Anschlussteil,
- 20 Fig. 14 in teilweise geschnittener, perspektivischer Ansicht im Detail die Befestigung eines Anschlussteils an einem Bauteil,
- Fig. 15a, 15b in perspektivischer Ansicht sowie im Querschnitt im Detail ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Befestigung eines Anschlussteils an einem Bauteil,
- 25 Fig. 16a bis d in schematischer Ansicht jeweils die Struktur eines Anschlussteils in Draufsicht bzw. im Querschnitt,
- 30 Fig. 17 im Querschnitt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Metall-Kunststoff-Verbundbauteils, hergestellt im PMA-Verfahren,
- Fig. 18a, 18b jeweils in perspektivischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines Grundkörpers mit an diesem befestigtem Anschlussteil,
- 35

Fig. 19a, 19b in schematischer Ansicht jeweils ein Detail des Grundkörpers bzw. des Anschlussteils nach Fig. 18b, und

5 Fig. 20a, 20b in perspektivischer Ansicht sowie im Querschnitt einen Querträgers mit eingespritztem Lüftungskanal und zusätzlichen Einlegeteilen.

10 Einander entsprechende oder gleich wirkende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Fig. 1 zeigt im Querschnitt einen hinsichtlich dessen Funktion prinzipiell bekannten Querträger 1 aus Metall, welcher den Grundkörper eines nachstehend noch näher erläuterten Bauteils nach der Erfindung bildet. Der
15 Querträger 1, auch als Instrumententräger bezeichnet, ist als tragendes Teil der Karosseriestruktur zwischen den A-Säulen eines Kraftfahrzeugs angeordnet und dient unter anderem dem mechanischen Anschluss weiterer Bauteile, beispielsweise eines Airbag-Gehäuses.

20 Ebenfalls grundsätzlich bekannt, beispielsweise aus der DE 100 64 522 A1, ist die Anordnung nach Fig. 2, welche den Querträger 1 mit im Spritzgussverfahren angeformtem Kanal oder Lüftungskanal 2 aus Kunststoff mit kreisrundem Querschnitt zeigt. Der die Stabilität des Querträgers 1 zumindest geringfügig erhöhende Lüftungskanal 2 erstreckt sich längs des Querträgers 1
25 und dient damit der Verteilung von Zuluft in Querrichtung des Fahrzeugs.

Die Fig. 3a und 3b zeigt in einer Anordnung analog Fig. 1 und 2 den prinzipiellen Aufbau eines Bauteils 3 nach der Erfindung. Zusätzlich zum Grundkörper oder Querträger 1 und zum mit diesem mittels des Kunststoffspritzgussverfahrens verbundenen Lüftungskanal 2 ist hierbei ein lediglich symbolisiert
30 dargestelltes Anschlussteil 4 vorgesehen. Das Anschlussteil 4 ist wie der Grundkörper 1 aus Metall gefertigt und an diesem mit einer Schweißnaht 5, allgemein als Fügestelle bezeichnet, befestigt. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 weist der Grundkörper 1 im Ausführungsbeispiel
35 nach Fig. 3 eine Prägestruktur 6 in Form einer Noppenstruktur auf, welche

- 10 -

ihm eine wesentlich verbesserte mechanische Stabilität verleiht und in den Kunststoff 7 des Lüftungskanals 2 eindringt. Hierbei ragen die einzelnen Noppen 8 der Prägestruktur 6 in Richtung des Innenraums des Kanals 2.

5 Während die Außenseite 9 des Lüftungskanals 2 in dessen in der Darstellung oberem Bereich, das heißt oberhalb zweier Stege 10, welche als Teile des Grundkörpers 1 in Radialrichtung an den kreisrunden Lüftungskanal 2 anschließen, ausschließlich aus dem Material des Grundkörpers 1 gebildet ist, weist die Innenseite 11 Bereiche aus Metall, nämlich die Noppen 8, und
10 ansonsten eine Oberfläche aus Kunststoff 7 auf. Die annähernd über den gesamten Umfang konstante Wandstärke des Lüftungskanals 2 ist mit d , die Wandstärke des Grundkörpers 1 mit a , und die Prägetiefe der Prägestruktur 6 mit p bezeichnet. Wie insbesondere aus der Detailansicht nach Fig. 3a ersichtlich ist, entspricht die Summe aus der Prägetiefe p und der Wandstärke
15 a des Grundkörpers 1 der Wandstärke d des Lüftungskanals 2. Die aus Kunststoff 7 gebildeten inneren Oberflächenbereiche des Lüftungskanals 2, welche sich insgesamt über den größten Teil der inneren Oberfläche des Lüftungskanals 2 erstrecken, schließen somit unter Bildung einer glatten Oberfläche an die Noppen 8 aus Metall an. Die Schweißnaht 5 befindet sich
20 im Bereich einer Noppe 8, wodurch ein die Fügestelle 5 vom Kunststoff 7 des Lüftungskanals 2 trennender Zwischenbereich 12 gebildet ist. Dieser Zwischenbereich 12 ermöglicht eine Anschweißung des Anschlussteils 4 am Grundkörper 1 nach der Formung des Lüftungskanals 2 im Grundkörper 1 ohne Gefahr der Beschädigung des Kunststoffs 7. Umgekehrt ist auch die
25 Qualität der Schweißnaht 5 durch den Kunststoff 7 nicht beeinträchtigt.

Die Fig. 4 bis 7 zeigen in konkreter Ausgestaltung des Prinzipbeispiels nach Fig. 3a und 3b jeweils ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils 3 mit unterschiedlicher Gestaltung mindestens eines Anschlussteils 4. In jedem Fall befinden sich Fügstellen 5 ausschließlich in Bereichen des Grundkörpers 1,
30 welche beim Spritzgussprozess nicht mit Kunststoff 7 umspritzt wurden, so dass ein zumindest gering dimensionierter Zwischenbereich 12 gebildet ist. Die aus gestanzten und/oder gebogenen Blechen, die im Wesentlichen entweder längs oder quer zur Erstreckung des Grundkörpers 1 ausgerichtet sind, gebildeten Anschlussteile 4 sind im Bereich einer oder mehrerer Nop-
35

- 11 -

pen 8 an den Grundkörper 1 angeschweißt. Zur mechanischen Verbindung der Anschlussteile 4 mit nicht dargestellten weiteren Bauteilen sind Bohrungen 13 vorgesehen.

5 Eine alternative Anordnung der Fügstellen 5 zeigen die Ausführungsbeispiele nach den Fig. 8a und 8b bis 10. Hierbei weist der Grundkörper 1 jeweils mindestens ein Ausbiegungsteil 14 auf, welches entweder als Schenkel 15 aus dem Grundkörper 1 ausgebogen ist oder als länglicher oder runder Durchzug 16 vorzugsweise ebenso einstückig mit dem Grundkörper 1
10 ausgebildet ist. Ein Anschlussteil 4 kann, wie aus Fig. 10 hervorgeht, innen- seitig oder außenseitig an einem Durchzug 11 befestigt sein. Die Ausbiegungsteile 14 werden vor der Einbringung des Lüftungskanal 2 in den Grundkörper 1 geformt. Insbesondere aus der Detailansicht nach Fig. 8b geht hervor, dass der Kunststoff 7 den Grundkörper 1 im an einen durch die
15 Formung des Ausbiegungsteils 14 erzeugten Durchbruch 17 angrenzenden Bereich auch auf der Außenseite 9 umschließt. Hierdurch ist die Kraft übertragende Verbindung zwischen dem Lüftungskanal 2 und dem Grundkörper 1 verbessert.

20 Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 weist der Grundkörper 1 ein Profil auf, welches dem Querträger 1 nach den vorgenannten Ausführungsbeispielen entspricht. Im Unterschied hierzu ist der Lüftungskanal 2 jedoch nicht in den Grundkörper 1 eingespritzt, sondern vorgefertigt und anschließend durch Kleben, Clipsen oder Kragenfügen mit dem Grundkörper 1 verbunden. Der
25 Lüftungskanal 2 weist in dessen dem Grundkörper 1 zugewandten Bereich außenseitig eine unebene Oberflächenstruktur mit Rippen 18 auf, welche zwischen dem Lüftungskanal 2 und dem Grundkörper 1 mehrere Zwischenbereiche 12 als Isolationsräume bilden. Anschlussteile 4 sind ausschließlich im Bereich dieser Isolationsräume 12 am Grundkörper 1 befestigt. Soweit
30 beim Fügen des Anschlussteils 4 an der Fügstelle 5 eine Erwärmung auftritt, welche zu einer Gasentwicklung durch den Kunststoff 7 führt, entweicht das Gas durch die als Kanäle ausgebildeten Zwischenbereiche 12. In nicht näher dargestellter Weise sind zur weiteren Ableitung des Gases soweit erforderlich Öffnungen im Grundkörper 1 vorgesehen.

35

- 12 -

Die Fig. 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils 3 mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt, innerhalb dessen zwei rechteckige Lüftungskanäle 2 verlaufen. Beide Lüftungskanäle 2 sind von Seitenwänden 19 des Grundkörpers 1 beabstandet und schließen an eine Basisfläche 20 des Grundkörpers 1 an. Fügestellen 5 sind ausschließlich in Bereichen des Grundkörpers 1 vorgesehen, in welchen sich innenseitig an das den Grundkörper 1 bildende Blech keine Wandung eines Lüftungskanals 2 anschließt. Durch das Aufschweißen eines hier nicht dargestellten Anschlussteils 4 auf den Grundkörper 1 wird somit der Kunststoff 7 höchstens in Bereichen außerhalb der Lüftungskanäle 2 lokal angeschmolzen. Zur Vermeidung einer Beeinträchtigung der Schweißnähte 5 weist der Kunststoff 7 in den angrenzenden Bereichen in vorteilhafter Weise nicht dargestellte Durchbrüche, beispielsweise Stanzungen, auf. Derartige Stanzungen, durch die aus dem Kunststoff 7 gebildetes Gas entweichen kann, können in entsprechender Weise auch bei den übrigen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein.

Die Fig. 13a und 13b zeigen in perspektivischer Gesamtansicht sowie in schematischer, geschnittener Detailansicht die Befestigung eines Anschlussteils 4 mit geprägter Struktur auf der glatten Oberfläche eines Grundkörpers 1. Der Grundkörper 1 einschließlich des einen kreisrunden Querschnitt aufweisenden Lüftungskanals 2 ist als Hybridbauteil im Spritzgussverfahren hergestellt. Das Anschlussteil 4 weist im Wesentlichen die Form eines abgelenkten Blechstreifens mit einem ersten, auf dem Grundkörper 1 aufliegenden Auflageschenkel 21 und einem zweiten, zur Befestigung eines nicht dargestellten Bauteils, beispielsweise eines Airbags, vorgesehenen Befestigungsschenkel 22 auf. Der Auflageschenkel 21 weist eine zentrale Bohrung 23, der Befestigungsschenkel 22 zwei Bohrungen 24 auf. Der entsprechend der Krümmung des Querträgers 1 gekrümmte Auflageschenkel 21 weist eine Prägestruktur 25 auf, welche in der Draufsicht ein kreuzförmiges Muster und im Querschnitt eine Wellenform zeigt. Die auf dem Querträger 1 aufliegenden Bereiche der Prägestruktur 25 bilden die Fügestellen 5. Zwischen den vom Grundkörper 1 beabstandeten Bereichen der Prägestruktur 25 und der Oberfläche des Grundkörpers 1 ist der Zwischenbereich 12 gebildet. Der Grundkörper 1 weist im dem Auflageschenkel 21 gegenüberliegenden Bereich eine Anzahl Öffnungen 26 auf, welche dazu dienen, beim Schweißen

- 13 -

als Fügeverfahren vom Kunststoff 7 oder einer Beschichtung, beispielsweise Zink, abgesondertes Gas abzuleiten. Das entstehende Gas wird sowohl an den Seitenkanten des Auflageschenkels 21 als auch durch die Bohrung 23 weiter von der Fügestelle 5 abgeführt. Die insgesamt annähernd flächige Verbindung des Auflageschenkels 21 mit dem Grundkörper 1 ermöglicht zusammen mit dem großflächig kraftschlüssig mit dem Grundkörper 1 verbundenen Kanal 2 eine leichte und dennoch stabile Bauweise des Bauteils 3.

In Fig.14 ist ein Detail eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Befestigung eines Anschlussteils 4 an einem Grundkörper 1 dargestellt. In diesem Fall ist das Anschlussteil 4 lediglich in den Randbereichen mit dem Grundkörper 1 verschweißt, wobei im mittleren Bereich des Auflageschenkels 21 ein flacher Zwischenbereich 12 gebildet ist, welcher über eine Bohrung 23 mit dem Außenraum verbunden ist. Die Öffnungen 26 im Grundkörper 1 sind beispielsweise vor dem Aufschweißen des Anschlussteils 4 durch Laserbearbeitung erzeugt. In der dargestellten oder in ähnlicher Art kann in fertigungstechnisch flexibler Weise eine Vielzahl an Anschlussteilen 4 an beliebigen Stellen mit dem Grundkörper 1 verbunden sein.

Abweichend von den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 13a, 13b und 14 zeigen die Fig. 15a und 15b ein Ausführungsbeispiel, in welchem die Oberfläche des Grundkörpers 1 gewellt ist, während der mit dieser verschweißte Auflageschenkel 21 eben ist. Die Öffnungen 26 im Grundkörper 1 sind in diesem Fall als Schlitz ausgebildet.

Die Fig. 16a bis 16c zeigen schematisch unterschiedliche Ausbildungen des Auflageschenkels 21, nämlich ein Lochmuster (Fig. 16a), ein Wabenmuster (Fig. 16b) sowie ein kombiniertes Waben/Noppenmuster (Fig. 16c). Der schematische Querschnitt nach Fig. 16d bezieht sich auf jedes der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 16a bis 16c. Grundsätzlich sind unterschiedlichste Oberflächenstrukturen des Auflageschenkels 21 mit Vertiefungen und/oder Erhöhungen verwendbar. Vorzugsweise weist der Grundkörper 1 im Bereich der Fügstellen 5 eine hierauf abgestimmte Oberflächenstruktur

- 14 -

auf. In diesem Sinne beziehen sich die in den Fig. 16a bis 16c dargestellten Strukturen auch auf die Oberfläche des Grundkörpers 1.

Die Fig. 17 zeigt in schematischem Querschnitt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bauteils 3 mit einem metallischen Grundkörper 1 mit im Wesentlichen trapezförmigem Querschnitt, sowie einem mit diesem mechanisch verbundenen Lüftungskanal 2. Fügstellen 5 zum Anschweißen von Anschluss-
5 teilen 4 sind ausschließlich an solchen Stellen des Grundkörpers 1 vorgesehen, an denen sich auf der Innenseite des Profils des Grundkörpers 1 keine
10 Wandung des Lüftungskanals 2 befindet. Das Bauteil 3 ist beispielsweise im PMA-Verfahren hergestellt.

Die Ausführungsbeispiele nach den Fig. 18a und 18b zeigen prinzipielle Möglichkeiten der Befestigung eines voluminösen Anschlussteils 4 am
15 Grundkörper 1. Hierbei weist das Anschlussteil 4 einen auf dem Grundkörper 1 aufliegenden, mit diesem zu verschweißenden Befestigungsarm 27 auf. Bereits vor dem Verschweißen ist das Anschlussteil 4 mittels des Befestigungsarms 27 formschlüssig auf dem Grundkörper 1 gehalten.

Die Fig. 19a und 19b zeigen schematisiert Oberflächenstrukturen des Grundkörpers 1 (Fig. 19a) sowie des Anschlussteils 4 (Fig. 19b) im Bereich des Befestigungsarms 27 nach Fig. 18b. Hierbei sind zur Ermöglichung einer Gasabführung aus dem Kunststoff 7 im Grundkörper 1 Öffnungen 26 und im Befestigungsarm 27 Kerben 28 vorgesehen.

Die Fig. 20a und 20b zeigen in schematisiertem Querschnitt sowie in perspektivischer Ansicht ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils 3, welches zusätzlich zum Grundkörper 1 und Lüftungskanal 2 eine Verrippung 29 aus Kunststoff 7 aufweist, die zusammen mit dem Lüftungskanal 2 im Spritzgussverfahren hergestellt ist. Die Ausbiegungsteile 14 sind in diesem Fall nicht
30 aus dem Grundkörper 1 herausgeformt, sondern als Einlegeteile 30 ausgebildet, welche jeweils einen innen am Grundkörper 1 anliegenden in diesem Ausführungsbeispiel bogenförmigen Innenabschnitt 31 aufweisen, dessen Wandstärke zumindest annähernd der Wandstärke d des Lüftungskanals 2
35 abzüglich der Wandstärke a des Grundkörpers 1 entspricht. Die innere Ober-

- 15 -

fläche des Lüftungskanals 2 ist damit vergleichbar dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3a und 3b teilweise aus Kunststoff 7 und teilweise aus Metall gebildet.

- 5 Eine erste Fügestelle 5 befindet, in Fig. 20a links, direkt an der Außenseite des Grundkörpers 1. Dadurch, dass der Kunststoff 7 auf der Innenseite des Querträgers 1 durch den Innenabschnitt 31 des Einlegeteils 30 verdrängt ist, ergibt sich auch hier ein Zwischenbereich 12 zwischen der Fügestelle 5 und dem die Wandung des Lüftungskanals 2 bildenden Kunststoff 7. Der Kern
10 eines beim Spritzgussverfahren verwendeten Werkzeugs weist einen Außendurchmesser auf, der dem Innendurchmesser des Lüftungskanals 2 entspricht. Während des Spritzgussvorgangs sind damit die Einlegeteile 30 fest im Grundkörper 1 gehalten. Von den Innenabschnitten 31 aus erstrecken sich im Fall der in der Darstellung mittleren und rechten Einlegeteile 30 den
15 Grundkörper 1 durchdringende Haltearme 32 im Wesentlichen radial nach außen, an welchen die Anschlussteile 4 als Halter oder Anbindungen für weitere Bauteile angeschweißt sind.

Bezugszeichenliste

	1	Grundkörper, Querträger	a	Wandstärke des Grundkörpers
	2	Lüftungskanal	b	Wandstärke des Kanals
5	3	Bauteil	c	Prägetiefe
	4	Anschlussstück		
	5	Fügestelle, Schweißnaht		
	6	Prägestruktur		
	7	Kunststoff		
10	8	Noppe		
	9	Außenseite		
	10	Steg		
	11	Innenseite		
	12	Zwischenbereich		
15	13	Bohrung		
	14	Ausbiegungsteil		
	15	Schenkel		
	16	Durchzug		
	17	Durchbruch		
20	18	Rippe		
	19	Seitenwand		
	20	Basisfläche		
	21	Auflageschenkel		
	22	Befestigungsschenkel		
25	23	Bohrung		
	24	Bohrung		
	25	Prägestruktur		
	26	Öffnung		
	27	Befestigungsarm		
30	28	Kerbe		
	29	Verrippung		
	30	Einlegeteil		
	31	Innenabschnitt		
	32	Haltearm		

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

10

1. Bauteil, insbesondere Querträger zum Anordnen zwischen A-Säulen eines Kraftfahrzeugs, mit einem im Wesentlichen eine Rohrform oder eine sonstige lang gestreckte Form aufweisenden metallischen Grundkörper (1), mit welchem zumindest teilweise innerhalb des Profils des Grundkörpers (1) ein Kanal (2), insbesondere Lüftungskanal, aus Kunststoff (7) verbunden ist, und mit einem mit dem Grundkörper (1) oder einem starr mit diesem verbundenen Teil mechanisch verbundenen Anschlussteil (4) zur Befestigung eines weiteren Bauteils,

15

dadurch gekennzeichnet,

20

dass das Anschlussteil (4) unter Bildung eines Zwischenbereichs (12) zur Minderung der Wärmeübertragung zwischen dem Anschlussteil (4) und dem Kunststoff (7) des Kanals (2) und/oder zur Ableitung eines beim Fügen entstehenden Gases stoffschlüssig an einer Fügestelle (5) mit dem Grundkörper (1) oder einem starr mit diesem verbundenen Teil verbunden ist.

25

2. Bauteil nach Anspruch,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kanal (2) mittels Kunststoffspritzguss festigkeitsübertragend mit dem Grundkörper (1) verbunden ist.

30

3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Fügestelle (5) unmittelbar am Grundkörper (1) angeordnet ist.

35

4. Bauteil nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Grundkörper (1) im zur Befestigung des Anschlussteils (4) vorgesehenen Bereich eine Prägestruktur (6) aufweist, welche derart aus-

gebildet ist, dass die Wandung des im Übrigen aus Kunststoff (7) gebildeten Kanals (2) im an die Fügestelle (5) anschließenden Zwischenbereich (12) aus dem Material des Grundkörpers (1) gebildet ist.

5

5. Bauteil nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Summe aus der Prägetiefe (p) der Prägestruktur (6) und der Wandstärke (a) des Grundkörpers (1) zumindest annähernd der Wandstärke (d) des Kanals (2) entspricht.

10

6. Bauteil nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Fügestelle (5) an einem vom Kanal (2) wegweisenden Ausbiegungsteil (14) des Grundkörpers (1) gebildet ist.

15

7. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Fügestelle (5) an einem mit dem Grundkörper (1) starr verbundenen Einlegeteil (30) angeordnet ist.

20

8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kanal (2) auf dessen dem Grundkörper (1) zugewandter Außenseite eine den Zwischenbereich (12) bildende Oberflächenstruktur aufweist.

25

9. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Anschlussstück (4) an der Fügestelle (5) mittels eines wärmearmen Fügeverfahrens mit dem Grundkörper (1) verbunden ist.

30

1/13

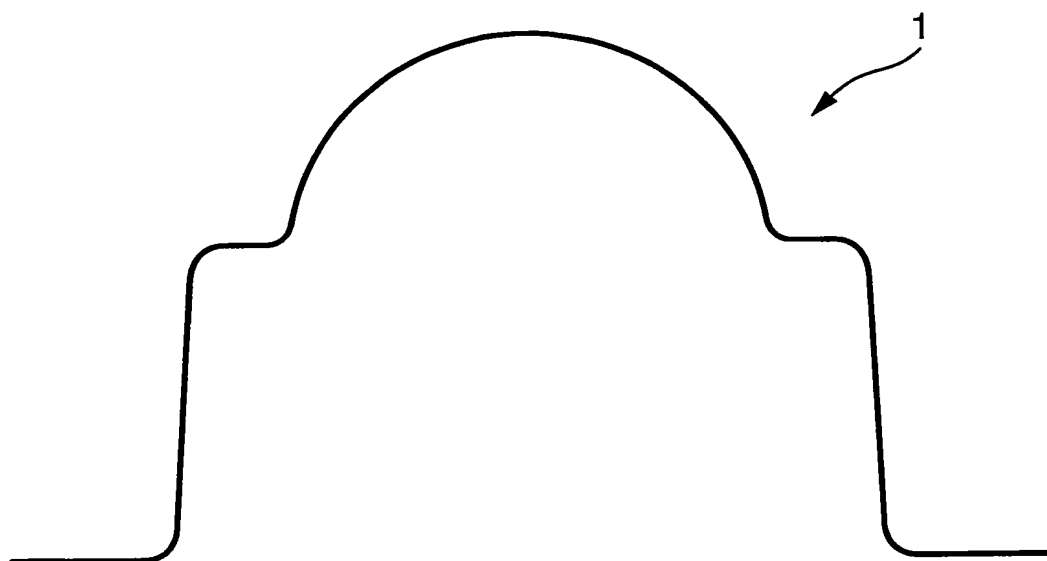


Fig. 1 (Stand der Technik)

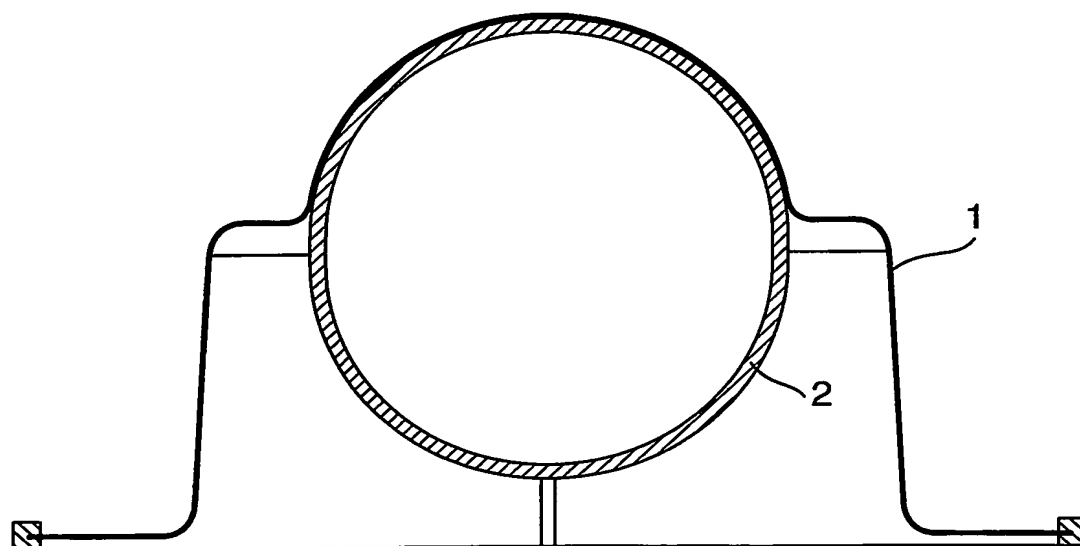


Fig. 2 (Stand der Technik)

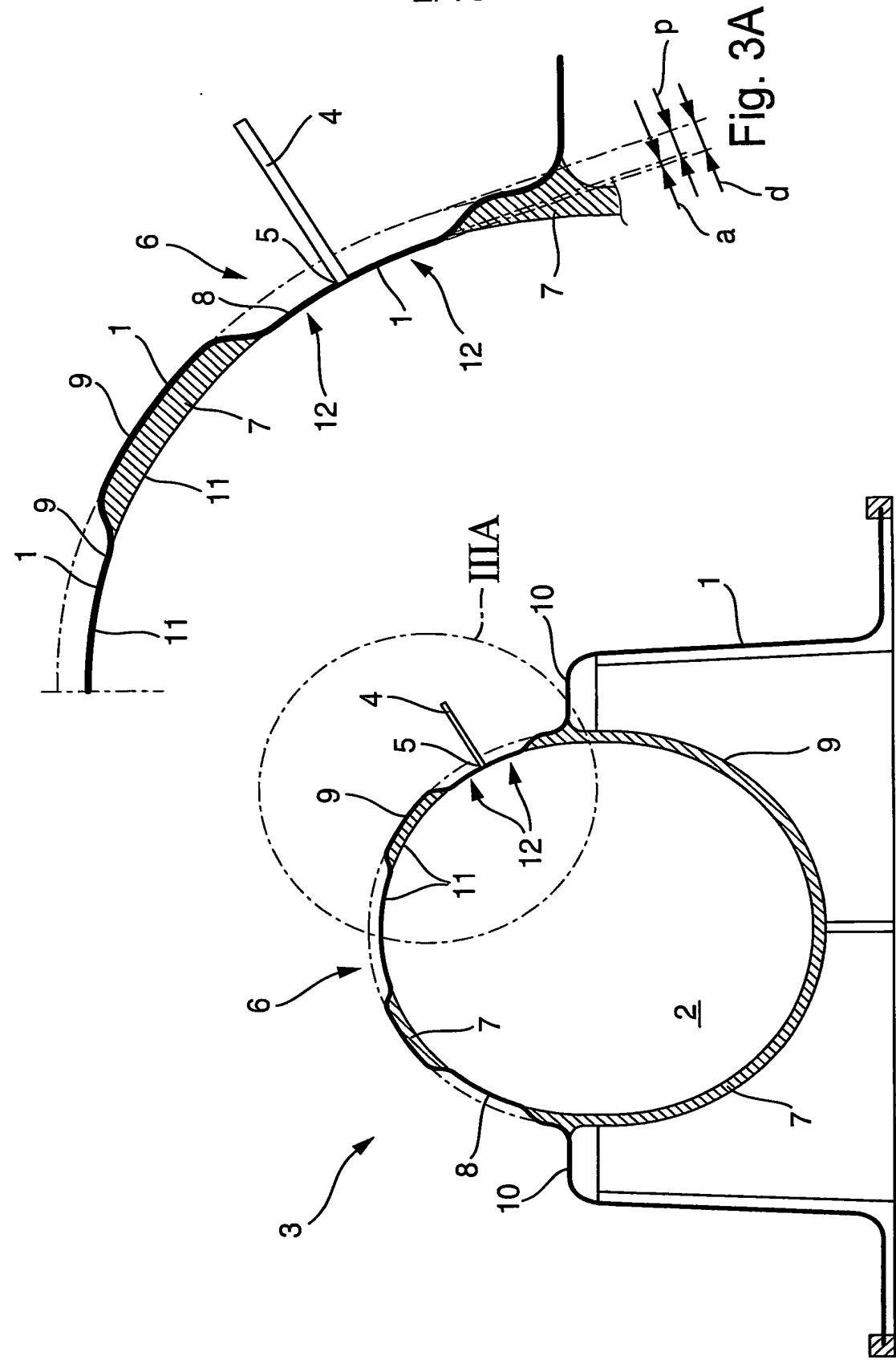


Fig. 3B

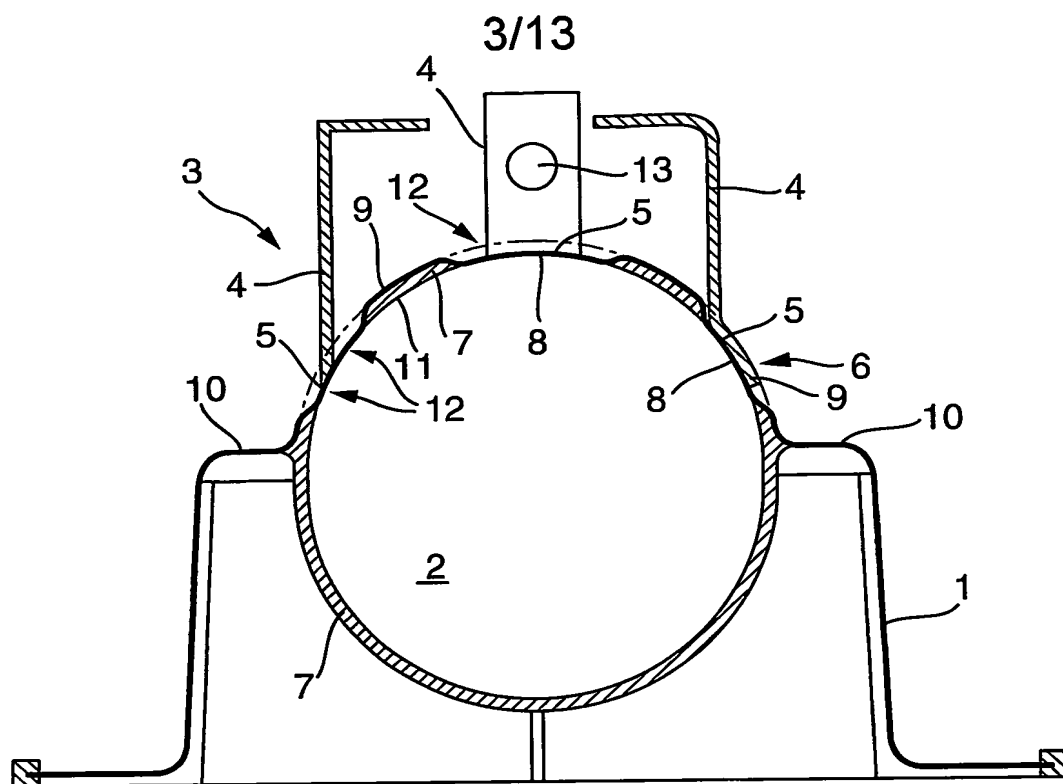


Fig. 4

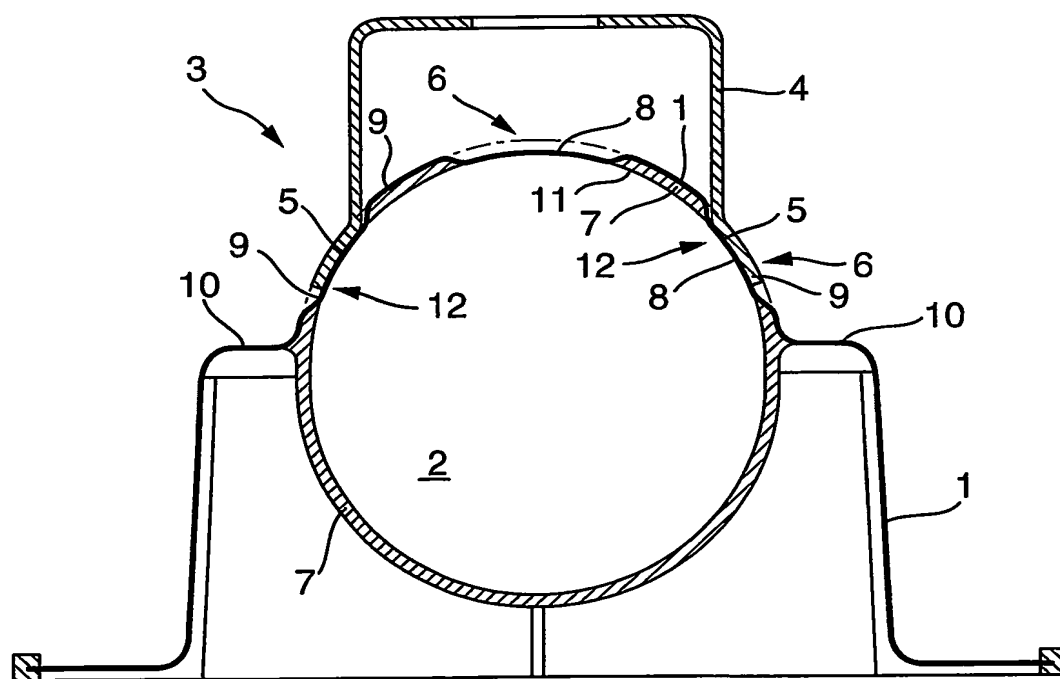


Fig. 5

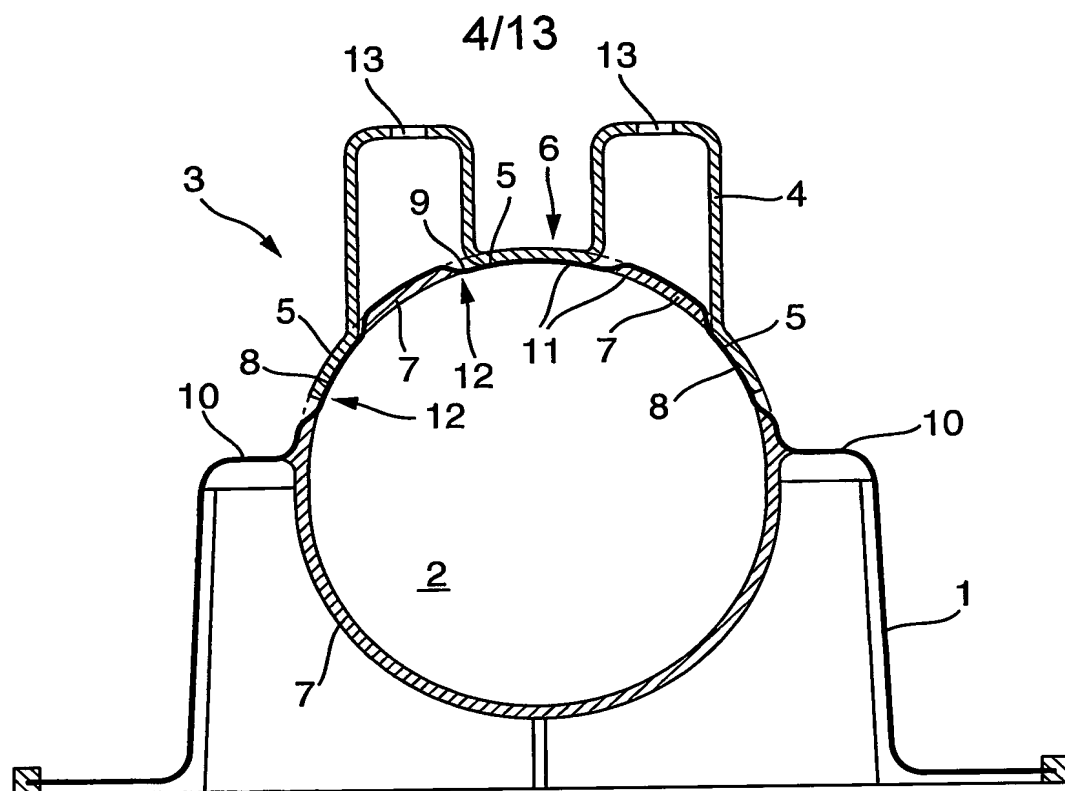


Fig. 6

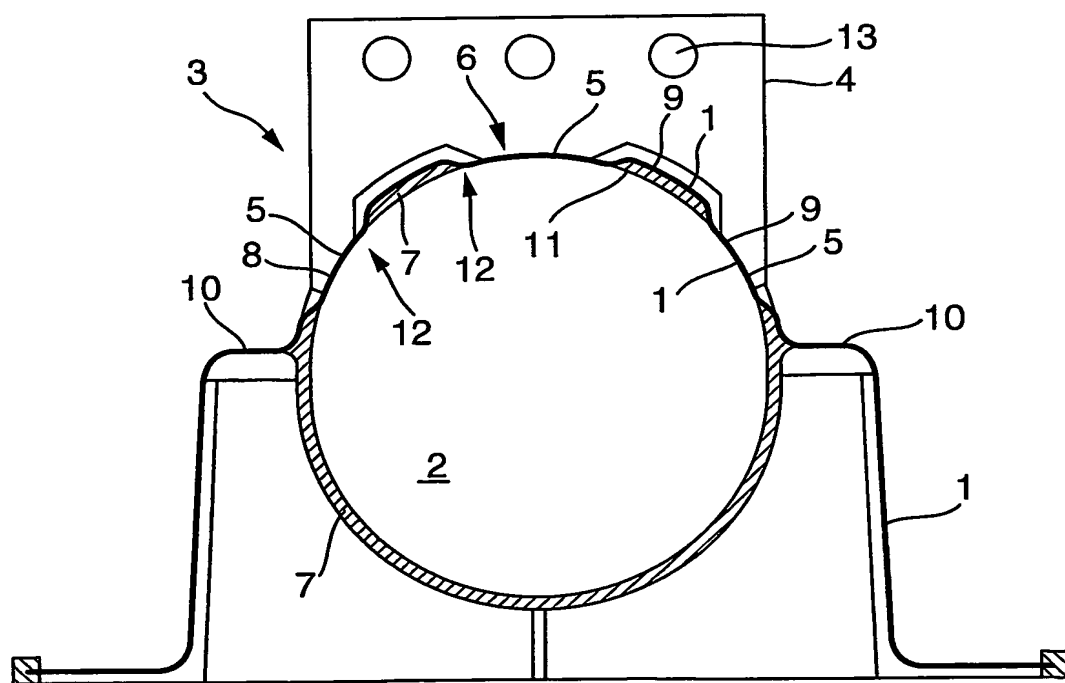


Fig. 7

5/13

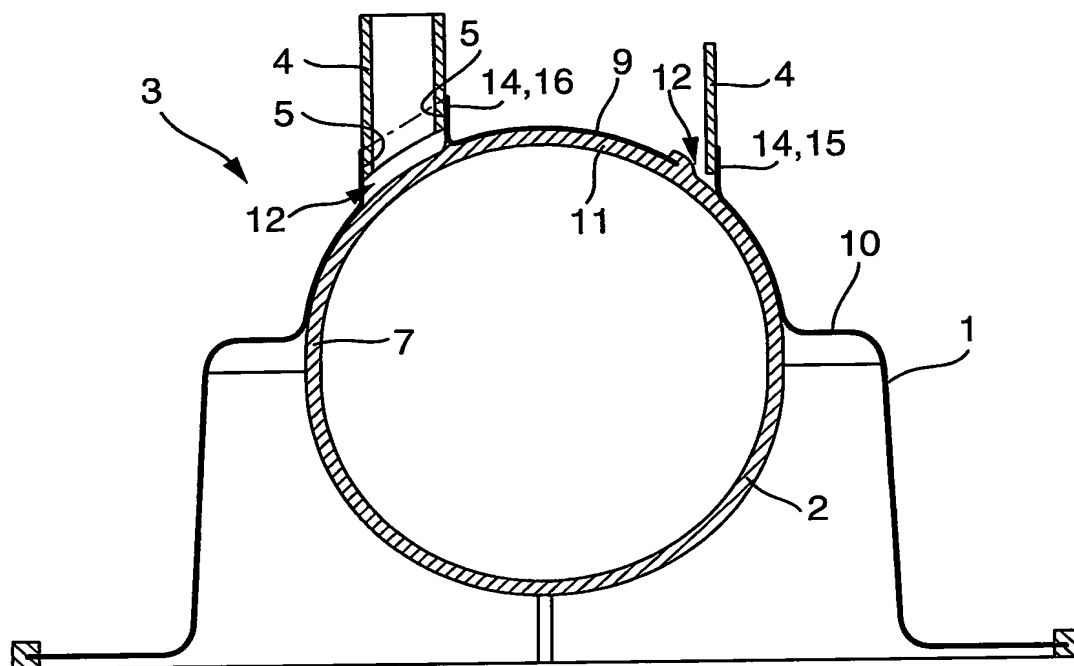


Fig. 8A

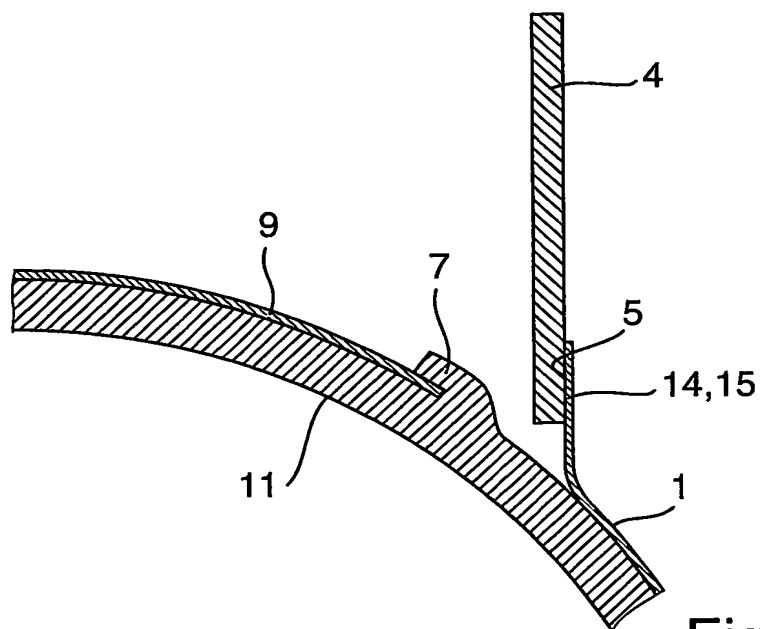


Fig. 8B

6/13

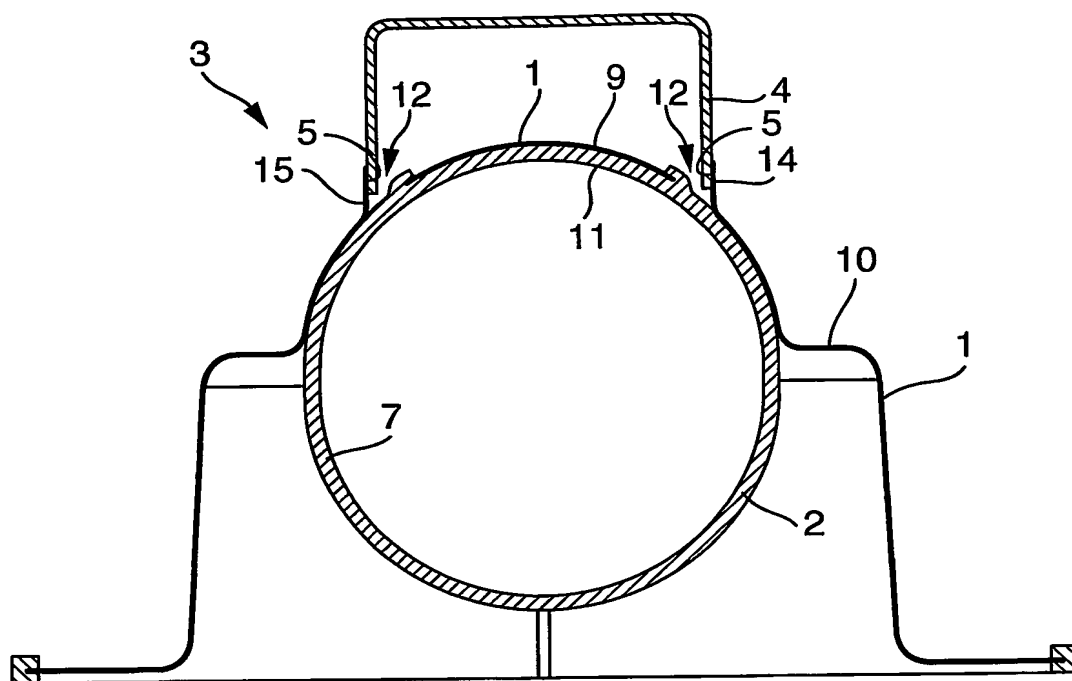


Fig. 9

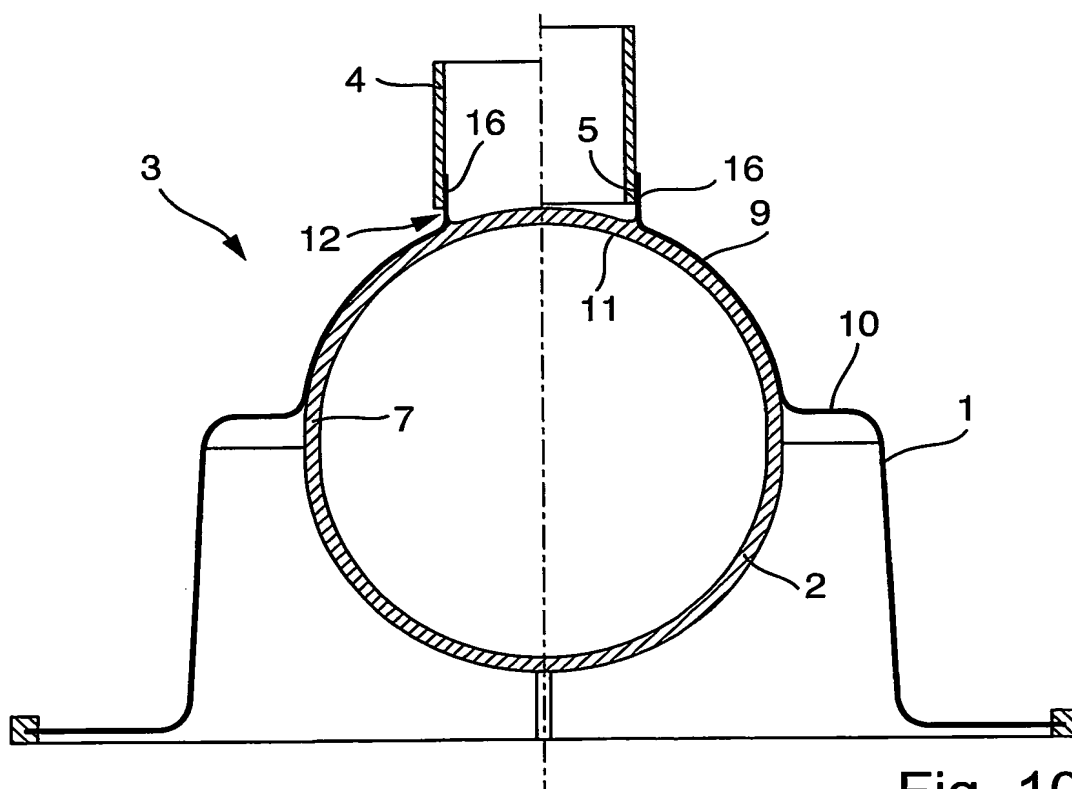


Fig. 10

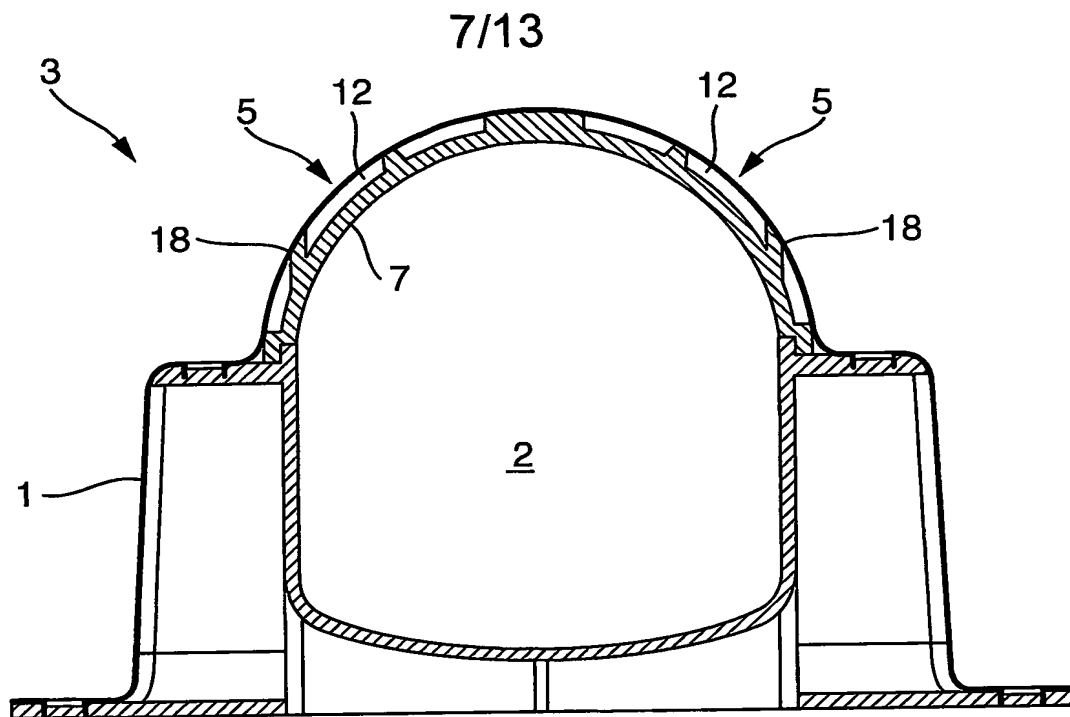


Fig. 11

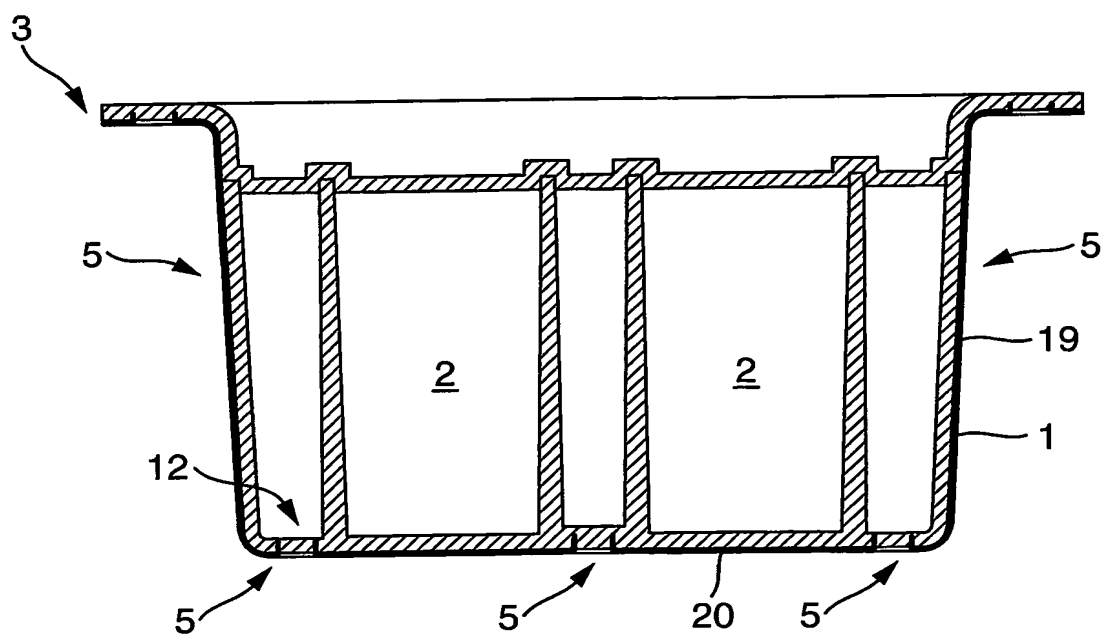
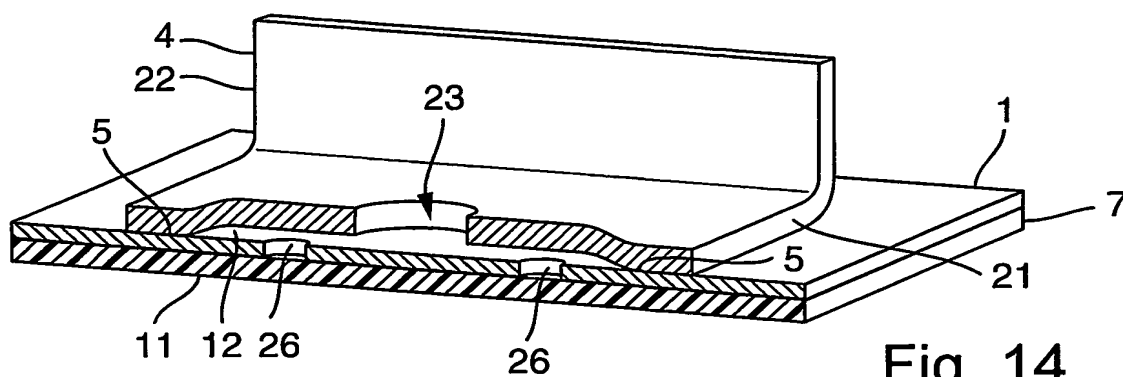
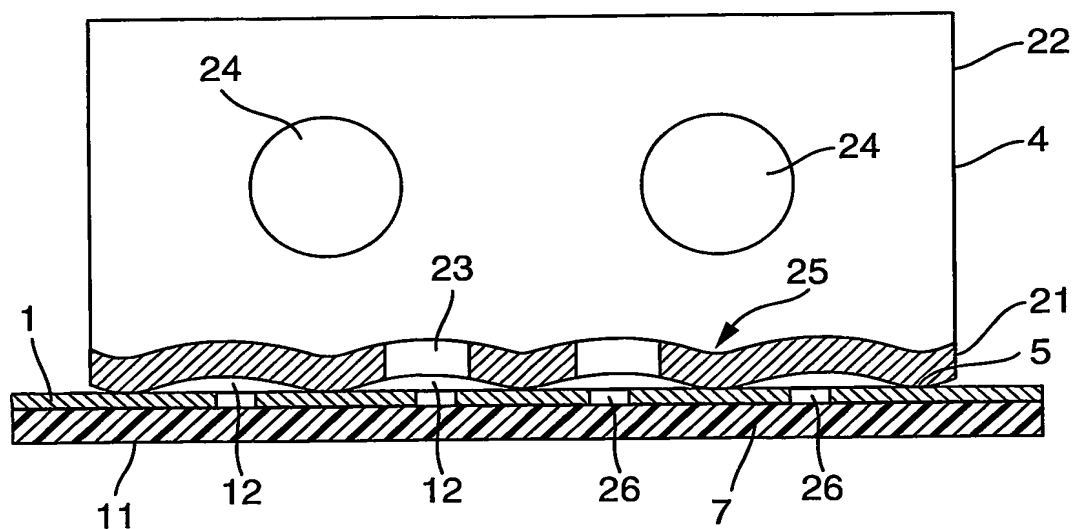
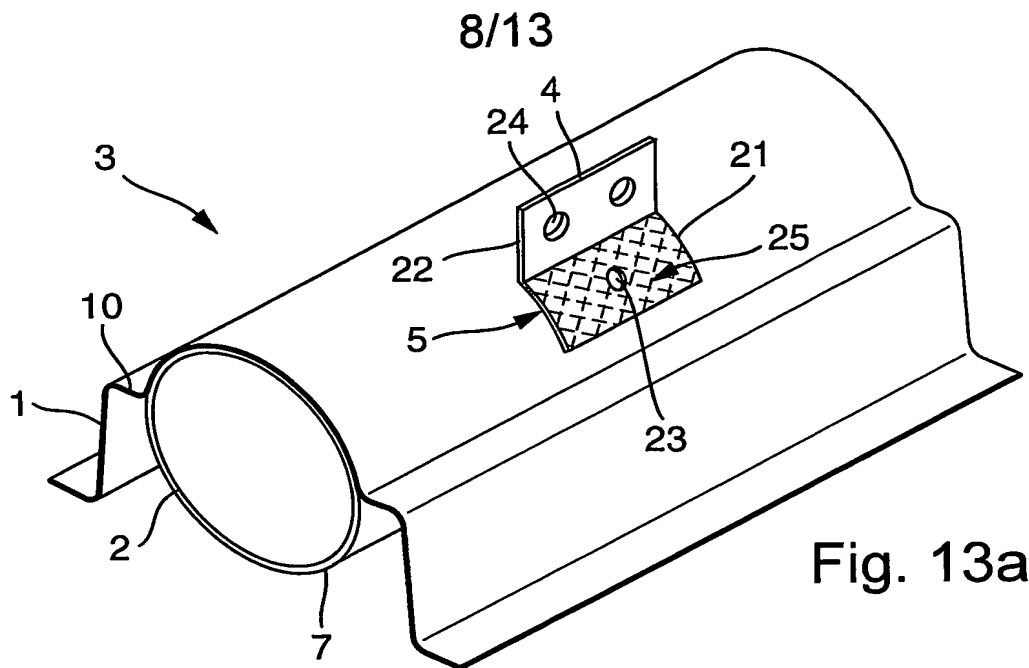


Fig. 12



9/13

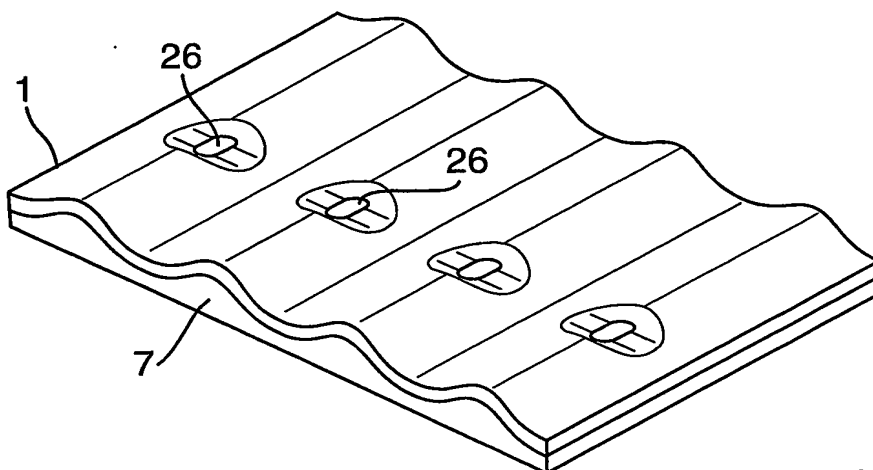


Fig. 15a

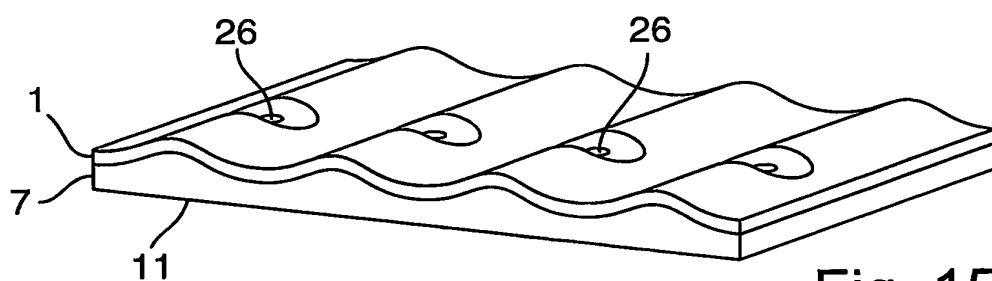


Fig. 15b

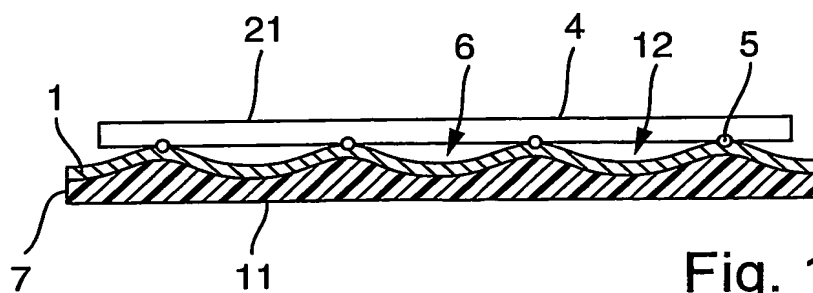


Fig. 15c

10/13

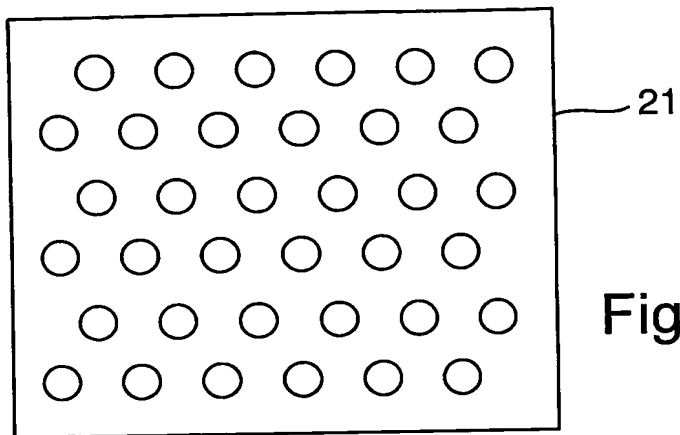


Fig. 16a

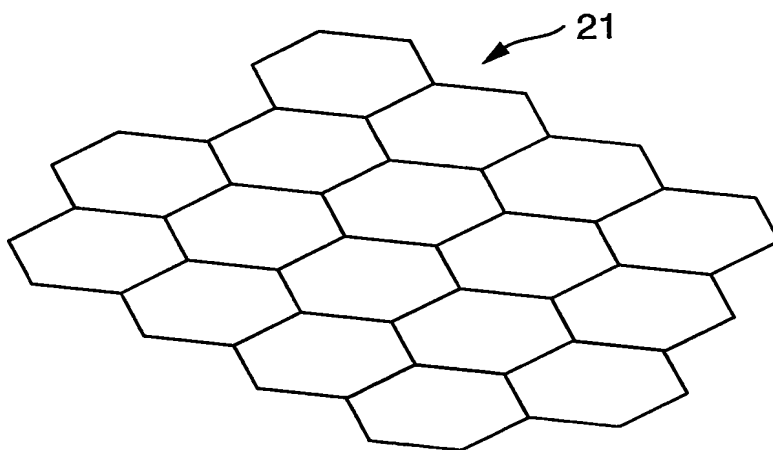


Fig. 16b

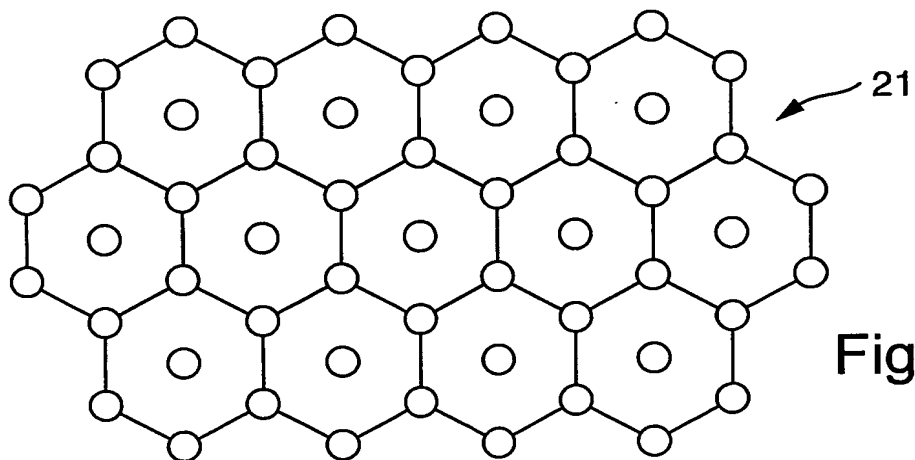


Fig. 16c

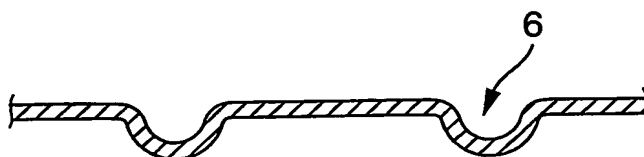
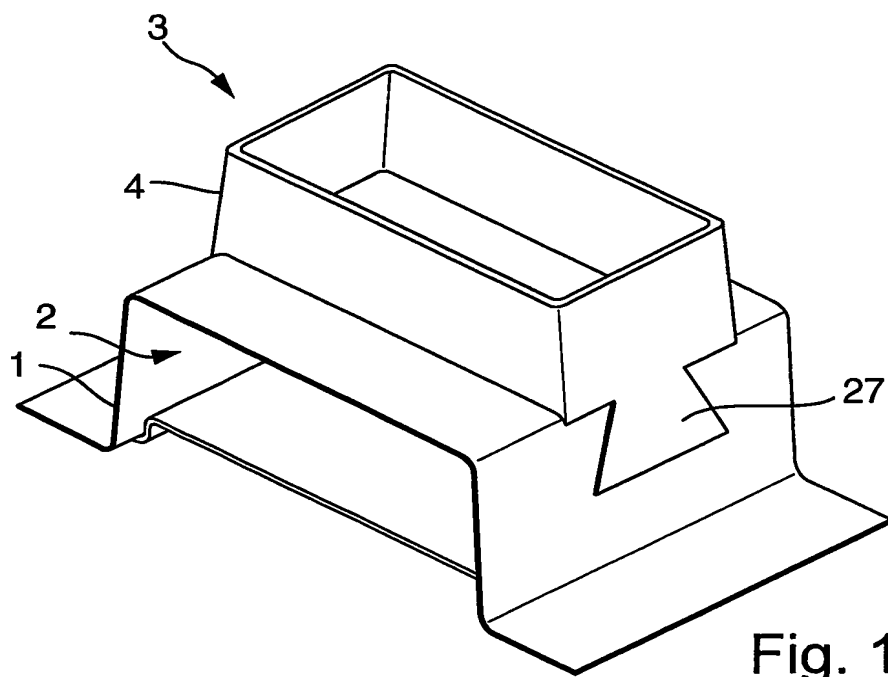
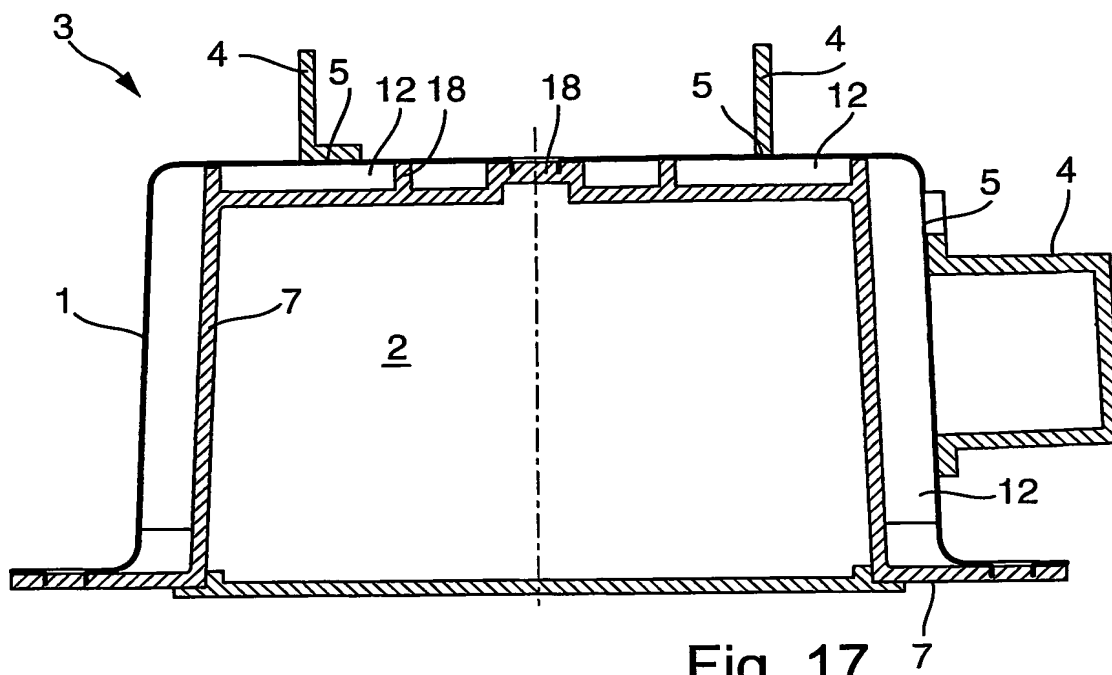


Fig. 16d

11/13



12/13

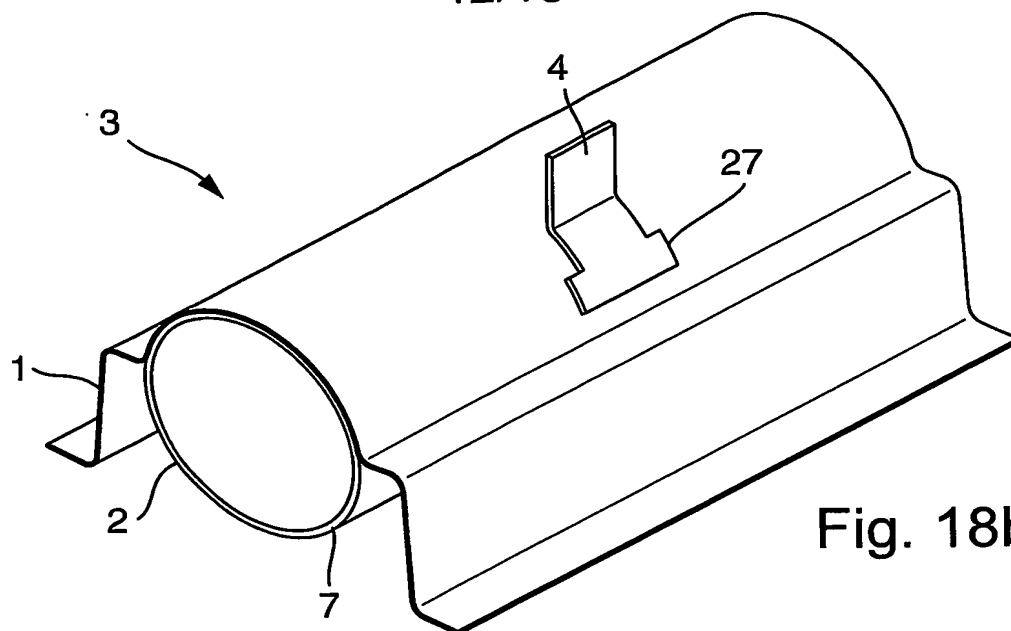


Fig. 18b

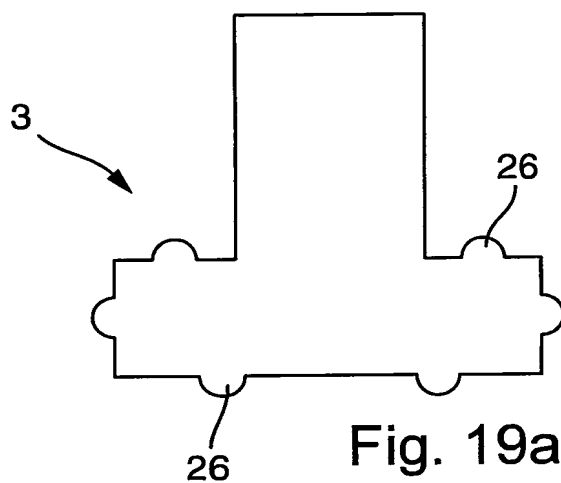


Fig. 19a

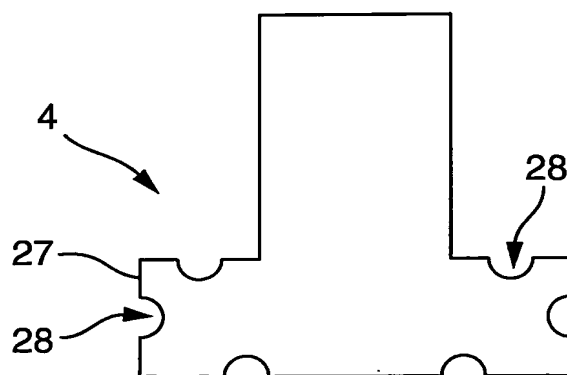
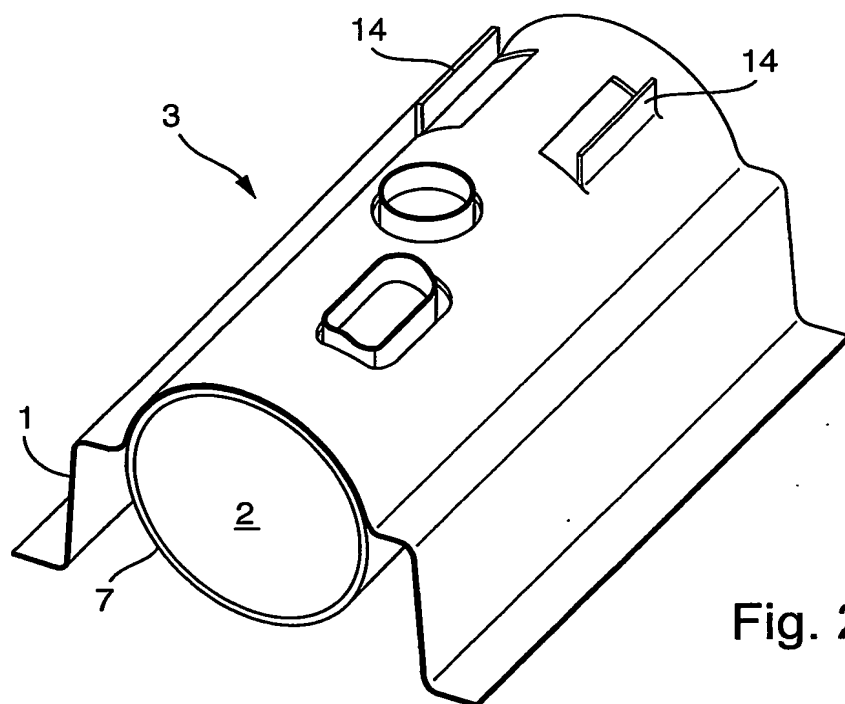
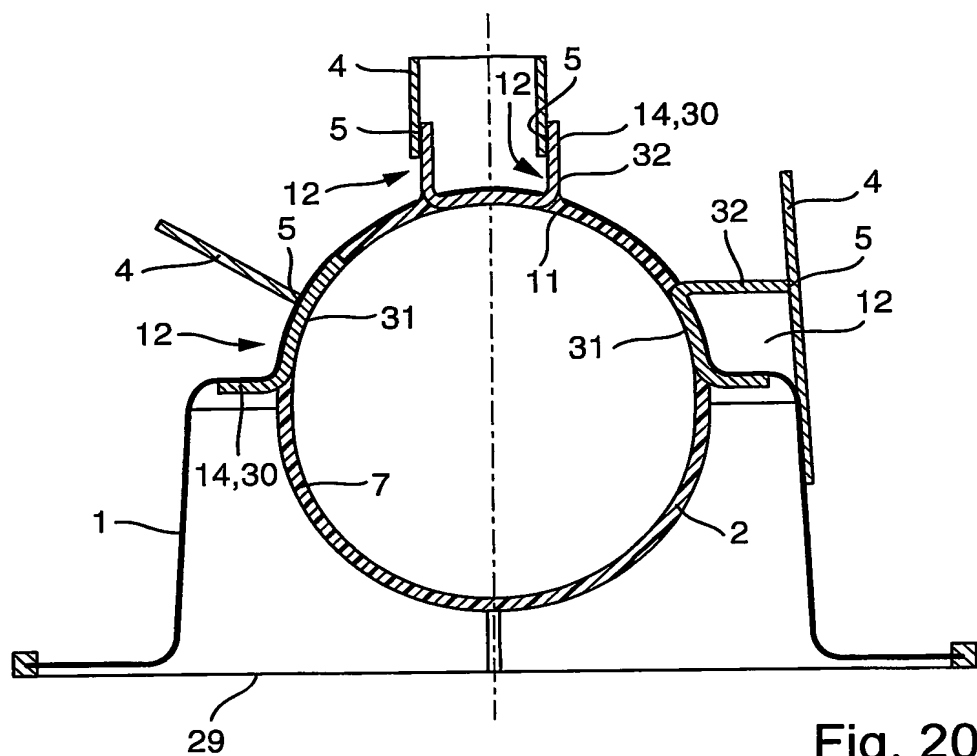


Fig. 19b

13/13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D25/14 B62D29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B62D B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 100 03 575 A1 (BEHR GMBH & CO) 2 August 2001 (2001-08-02) abstract; figure 5	1-3,7,9
Y	US 2002/153750 A1 (FEITH THOMAS ET AL) 24 October 2002 (2002-10-24) abstract; claims 1,9	1-3,7,9
A	EP 1 149 679 A (NEO-EX LAB. INC) 31 October 2001 (2001-10-31) abstract	1-9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 06, 30 June 1997 (1997-06-30) & JP 09 033003 A (BABCOCK HITACHI KK), 7 February 1997 (1997-02-07) abstract	1-9
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February 2005

Date of mailing of the international search report

03/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kyriakides, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011591

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 852 831 A (SANDSTROM ET AL) 1 August 1989 (1989-08-01) abstract	1-9
A	US 6 199 940 B1 (HOPTON GREGORY W ET AL) 13 March 2001 (2001-03-13) abstract; figures 1-3	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011591

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10003575	A1	02-08-2001	AT 273824 T AU 1276301 A BR 0016999 A DE 50007521 D1 WO 0154964 A1 EP 1254043 A1 JP 2003520736 T	15-09-2004 07-08-2001 29-10-2002 23-09-2004 02-08-2001 06-11-2002 08-07-2003
US 2002153750	A1	24-10-2002	DE 10064522 A1 AT 271488 T AU 1047602 A DE 50102920 D1 WO 0220334 A1 EP 1233900 A1 JP 2004508243 T	21-03-2002 15-08-2004 22-03-2002 26-08-2004 14-03-2002 28-08-2002 18-03-2004
EP 1149679	A	31-10-2001	JP 2002012167 A EP 1149679 A2 US 2001042353 A1	15-01-2002 31-10-2001 22-11-2001
JP 09033003	A	07-02-1997	NONE	
US 4852831	A	01-08-1989	NONE	
US 6199940	B1	13-03-2001	AU 3452901 A CA 2382131 A1 EP 1122153 A2 JP 2003535237 T MX PA02007341 A WO 0154935 A1	07-08-2001 02-08-2001 08-08-2001 25-11-2003 28-01-2003 02-08-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D25/14 B62D29/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B62D B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 100 03 575 A1 (BEHR GMBH & CO) 2. August 2001 (2001-08-02) Zusammenfassung; Abbildung 5	1-3, 7, 9
Y	US 2002/153750 A1 (FEITH THOMAS ET AL) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Zusammenfassung; Ansprüche 1, 9	1-3, 7, 9
A	EP 1 149 679 A (NEO-EX LAB. INC) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Zusammenfassung	1-9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 06, 30. Juni 1997 (1997-06-30) & JP 09 033003 A (BABCOCK HITACHI KK), 7. Februar 1997 (1997-02-07) Zusammenfassung	1-9
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kyriakides, L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 852 831 A (SANDSTROM ET AL) 1. August 1989 (1989-08-01) Zusammenfassung -----	1-9
A	US 6 199 940 B1 (HOPTON GREGORY W ET AL) 13. März 2001 (2001-03-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT I

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011591

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10003575	A1	02-08-2001	AT 273824 T 15-09-2004
		AU 1276301 A 07-08-2001	
		BR 0016999 A 29-10-2002	
		DE 50007521 D1 23-09-2004	
		WO 0154964 A1 02-08-2001	
		EP 1254043 A1 06-11-2002	
		JP 2003520736 T 08-07-2003	
US 2002153750	A1	24-10-2002	DE 10064522 A1 21-03-2002
		AT 271488 T 15-08-2004	
		AU 1047602 A 22-03-2002	
		DE 50102920 D1 26-08-2004	
		WO 0220334 A1 14-03-2002	
		EP 1233900 A1 28-08-2002	
		JP 2004508243 T 18-03-2004	
EP 1149679	A	31-10-2001	JP 2002012167 A 15-01-2002
		EP 1149679 A2 31-10-2001	
		US 2001042353 A1 22-11-2001	
JP 09033003	A	07-02-1997	KEINE
US 4852831	A	01-08-1989	KEINE
US 6199940	B1	13-03-2001	AU 3452901 A 07-08-2001
		CA 2382131 A1 02-08-2001	
		EP 1122153 A2 08-08-2001	
		JP 2003535237 T 25-11-2003	
		MX PA02007341 A 28-01-2003	
		WO 0154935 A1 02-08-2001	